

First Hit**End of Result Set**

L11: Entry 2 of 2

File: DWPI

Oct 24, 2000

DERWENT-ACC-NO: 2001-420394

DERWENT-WEEK: 200145

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Head mounted display unit adjusts display condition of image on the screen based on brightness of external environment

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK (CANO)

PRIORITY-DATA: 1999JP-0034955 (February 12, 1999)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 2000298246 A	October 24, 2000		013	G02B027/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP2000298246A	February 9, 2000	2000JP-0032393	

INT-CL (IPC): G02 B 27/02; G09 G 3/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000298246A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Display unit has a regulator to adjust set values about image display like brightness of screen, contrast, outline enhancement and tint. Mode display unit switches between various display modes with different set values as adjusted by the regulator based on the brightness of the external environment.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (a) display procedure;
- (b) display control program

USE - For head mounted displays (HMD).

ADVANTAGE - An external quantity of light is detected and display condition of image is adjusted. Brightness and image quality can be set up independently to right and left of display unit. Optimum display control and automatic image adjustment can be done to legible condition depending on brightness of external environment.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000298246A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/15

DERWENT-CLASS: P81 P85 T01 T04 W03

EPI-CODES: T01-C04D; T04-H03B; T04-H03C9; W03-A08E7;

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-298246

(P2000-298246A)

(43)公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 B 27/02		G 0 2 B 27/02	Z
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 F
	6 8 0		6 8 0 A

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2000-32393(P2000-32393)
(22)出願日 平成12年2月9日(2000.2.9)
(31)優先権主張番号 特願平11-34955
(32)優先日 平成11年2月12日(1999.2.12)
(33)優先権主張国 日本(J P)

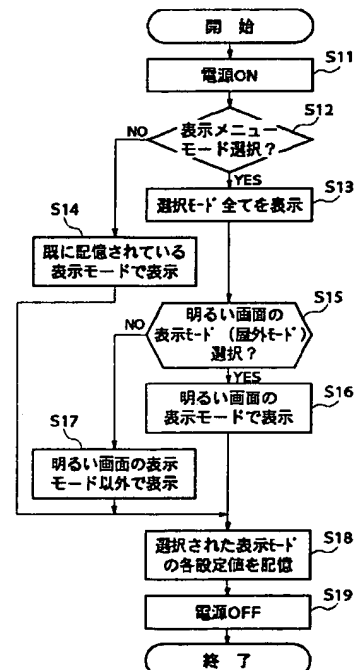
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 山本 博
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 100081880
弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 表示装置、表示方法および記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 外部環境の明るさにかかわらず、画像を見やすくてできるHMD等の表示装置を提供することにある。

【解決手段】 ヘッドマウントディスプレイ装置(HMD)において、モード選択スイッチの操作によってモード選択メニューを画面上に表示し、屋内使用モードと、屋外使用モードとを選択可能とし、屋外使用モードでは、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調等を強くするとともに、その設定値を記憶する。また、光量検出素子によって外光を検出して、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調等を自動設定するようにしたヘッドマウントディスプレイ装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像表示に関する複数の設定値を調節する調節手段と、

前記調節手段によって調節された前記設定値の異なる複数の表示モードを切り換え可能なモード表示手段とを備え、

前記モード表示手段は、外部環境が明るい場合に適した表示モードを有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記画像表示に関する複数の設定値は、前記画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調および色合いの少なくとも2つの設定値であることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 前記外部環境が明るい場合に適した表示モードでは、前記画面の明るさが明るく、前記コントラストが強かつ前記輪郭強調が強くなるように、各設定値が組み合わされたことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項4】 複数の前記表示モードの中から前記外部環境が明るい場合に適した表示モードを選択する選択手段を備え、

該選択手段は手動で操作されることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項5】 電源が切られる前に有効である前記複数の画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードを記憶する記憶手段を備え、

前記電源が入ると、前記調節手段は前記記憶手段に記憶された表示モードで前記画像の表示状態を調節することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項6】 外部からの光量を検出する外光検出手段を備え、

前記調節手段は、前記検出された外部からの光量に応じて、前記画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調および色合いの少なくとも2つの前記画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードを選択し、該選択された表示モードで前記画像の表示状態を調節することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項7】 頭部に装着されるヘッドマウントディスプレイに適用されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項8】 画面に画像を表示する表示方法において、

外部環境が明るい場合に適した複数の画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードで前記画面に表示される画像の表示状態を調節することを特徴とする表示方法。

【請求項9】 表示装置を制御するコンピュータによって実行され、画面に画像を表示する際のプログラムが格納された記憶媒体において、

前記プログラムは、

外部環境が明るい場合に適した複数の画像表示に関する

設定値が組み合わされた表示モードを有し、該表示モードで前記画面に表示される画像の表示状態を調節する手順を含むことを特徴とする記憶媒体。

【請求項10】 使用者の眼に近接する位置に装着され、画像を表示するヘッドマウント型の表示装置において、

画像を表示する表示部と、

該表示部に表示される画像の表示状態に関する複数の設定値を調節する調節手段と、

それぞれ前記調節手段によって調節された前記設定値の異なる複数の表示モードを切り換えるモード表示手段と、

外部環境の明るさが所定値以上であるとき、前記モード表示手段によって選択されている表示モードに優先して、外部環境が明るい場合に適した所定の表示モードを選択するように構成されている制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項11】 前記複数の設定値は、明るさ、コントラスト、輪郭強調、色合いの2つ以上であることを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項12】 前記所定の表示モードは、他の表示モードに比較して、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調を強制的に強くするモードであることを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項13】 左眼用映像を表示する左眼用表示手段と、

右眼用映像を表示する右眼用表示手段と、

周囲の明るさを検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された明るさ情報にしたがって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの映像表示状態を独立に可変する制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項14】 前記検出手段は、複数の検出素子からなり、該複数の検出素子によって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの周囲の明るさ情報を検出し、前記制御手段は、これらの明るさ情報にしたがって、前記左眼用および右眼用表示手段の輝度を別個に調節するように構成されていることを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【請求項15】 前記表示装置は使用者の頭部に装着するヘッドマウントディスプレイであり、前記検出手段は、前記ヘッドマウントディスプレイと使用者の顔との間隙から入射した光量を検出するようにしたことを特徴とする請求項13記載の表示装置。

【請求項16】 前記検出手段は、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれの表示窓の周辺に、前記使用者の顔に向けて配されており、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれと使用者の顔との間における外光による明るさを検出するようにしたことを特徴とする請求項15記載の表示装置。

【請求項17】 前記左眼用表示手段および右眼用表示手段は、それぞれ画面表示の明るさを決定するための左右の照明手段を有し、前記制御手段は、前記検出手段の検出結果にしたがって、前記左右の照明手段の明るさを独立に可変するように構成されていることを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項18】 前記左眼用表示手段および右眼用表示手段は、液晶表示部および該液晶表示部を照明するバックライトを備え、前記制御手段は、前記バックライトの明るさを、前記左眼用表示手段と右眼用表示手段とで独立に調整するようにしたことを特徴とする請求項17記載の表示装置。

【請求項19】 左眼用映像を左眼用表示手段に表示するステップと、
右眼用映像を右眼用表示手段に表示するステップと、
周囲の明るさを検出する検出ステップと、
前記検出ステップによって検出された明るさ情報にしたがって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの映像表示状態を独立に可変する制御ステップとを有することを特徴とする表示方法。

【請求項20】 前記検出ステップは、複数の検出素子によって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの周囲の明るさ情報を検出し、前記制御ステップは、これらの明るさ情報にしたがって、前記左眼用および右眼用表示手段の輝度を別個に調節することを特徴とする請求項19記載の表示方法。

【請求項21】 前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段は使用者の頭部に装着するヘッドマウントディスプレイに設けられており、
前記検出ステップは、前記ヘッドマウントディスプレイと使用者の顔との間隙から入射した光量を検出することを特徴とする請求項19記載の表示方法。

【請求項22】 前記検出ステップは、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれの表示窓の周辺に、前記使用者の顔に向けて配された検出手段により、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれと使用者の顔との間における外光による明るさを検出するようにしたことを特徴とする請求項21記載の表示方法。

【請求項23】 前記前記左眼用表示手段および右眼用表示手段はそれぞれ画面表示の明るさを決定するための左右の照明手段を有しており、
前記制御ステップは、前記検出ステップの検出結果にしたがって、前記左右の照明手段の明るさを独立に可変することを特徴とする請求項22記載の表示方法。

【請求項24】 前記左眼用表示手段および右眼用表示手段はそれぞれ液晶表示部および該液晶表示部を照明するバックライトを有しており、前記制御ステップは、前記バックライトの明るさを、前記左眼用表示手段と右眼用表示手段とで独立に調整することを特徴とする請求項

23記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調などの設定値が組み合わされた表示モードで画面に表示される画像の表示状態を調節する表示装置、表示方法および記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、表示装置として頭部に装着される頭部装着型表示装置、即ちヘッドマウントディスプレイ（Head Mounted Display：HMD）が知られている。このHMDの多くは、画面の明るさを手動で任意に調節することが可能である。このとき調節される画面の明るさは、外部環境の明るさとは関係なく、自分の好みや自分の見やすい明るさに合わせて任意に設定されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のHMDには、以下に掲げる問題があり、その改善が要望されていた。すなわち、HMDを室外などの外部環境が明るい場所、特に太陽光を受ける場所や明るい照明光の下で使用する場合、外部からの光がHMDと顔との隙間から入り込み（図1参照）、HMDの表示画面より外部からの光量が多いと、画面の明るさを明るくしても見づらかった。特に、多くのHMDに使われている液晶表示画面（LCD）では、画面の明るさだけを明るくすると、コントラストがなくなり、画面全体が白っぽくなり、ほとんど使用に耐えられないものであった。

【0004】このため、HMDと顔との間に遮蔽物を取り付け、外部からの光が眼に入り込まないようにしたものがあるが、この場合、HMDが重くなったり、顔、特に眼の周辺が覆われるので、煩わしかったり、暑暑しかったりすると共に、周辺の状況がわからないので、不安を感じることがあった。

【0005】そこで、本発明の課題は、外部環境が明るい場合に適した表示モードを有することにより、HMDと顔との間に遮蔽物を設けることなく、周辺が明るい所でも画面に表示された画像を見やすくできる表示装置、表示方法および記憶媒体を提供することにある。

【0006】また、本発明の他の課題は、電源を切った後、一度変更された表示モードを再度、設定し直すことなく保持できる表示装置、表示方法および記憶媒体を提供することにある。

【0007】さらに、本発明の他の課題は、外部環境の明るさに応じて自動的に見やすい画面に変化させることができる表示装置、表示方法および記憶媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の表示装置は、画像表示に関する複数の設定値を調節する調節手段と、前記調節手

段によって調節された前記設定値の異なる複数の表示モードを切り換え可能なモード表示手段とを備え、前記モード表示手段は、外部環境が明るい場合に適した表示モードを有することを特徴とする。

【0009】請求項2に記載の表示装置では、請求項1に係る表示装置において、前記画像表示に関する複数の設定値は、前記画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調および色合いの少なくとも2つの設定値であることを特徴とする。

【0010】請求項3に記載の表示装置は、請求項2に係る表示装置において、前記外部環境が明るい場合に適した表示モードでは、前記画面の明るさが明るく、前記コントラストが強かつ前記輪郭強調が強くなるように、各設定値が組み合わされたことを特徴とする。

【0011】請求項4に記載の表示装置は、請求項1に係る表示装置において、複数の前記表示モードの中から前記外部環境が明るい場合に適した表示モードを選択する選択手段を備え、該選択手段は手動で操作されることを特徴とする。

【0012】請求項5に記載の表示装置は、請求項1に係る表示装置において、電源が切られる前に有効である前記複数の画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードを記憶する記憶手段を備え、前記電源が入ると、前記調節手段は前記記憶手段に記憶された表示モードで前記画像の表示状態を調節することを特徴とする。

【0013】請求項6に記載の表示装置は、請求項1に係る表示装置において、外部からの光量を検出する外光検出手段を備え、前記調節手段は、前記検出された外部からの光量に応じて、前記画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調および色合いの少なくとも2つの前記画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードを選択し、該選択された表示モードで前記画像の表示状態を調節することを特徴とする。

【0014】請求項7に記載の表示装置は、請求項1に係る表示装置において、頭部に装着されるヘッドマウントディスプレイに適用されたことを特徴とする。

【0015】請求項8に記載の表示方法は、画面に画像を表示する表示方法において、外部環境が明るい場合に適した複数の画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードで前記画面に表示される画像の表示状態を調節することを特徴とする。

【0016】請求項9に記載の記憶媒体は、表示装置を制御するコンピュータによって実行され、画面に画像を表示する際のプログラムが格納された記憶媒体において、前記プログラムは、外部環境が明るい場合に適した複数の画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードを有し、該表示モードで前記画面に表示される画像の表示状態を調節する手順を含むことを特徴とする。

【0017】請求項10に記載の表示装置は、使用者の眼に近接する位置に装着され、画像を表示するヘッドマ

ウント型の表示装置において、画像を表示する表示部と、該表示部に表示される画像の表示状態に関する複数の設定値を調節する調節手段と、それぞれ前記調節手段によって調節された前記設定値の異なる複数の表示モードを切り換えるモード表示手段と、外部環境の明るさが所定値以上であるとき、前記モード表示手段によって選択されている表示モードに優先して、外部環境が明るい場合に適した所定の表示モードを選択するように構成されている制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】請求項11に記載の表示装置では、請求項10に係る表示装置において、前記複数の設定値は、明るさ、コントラスト、輪郭強調、色合いの2つ以上であることを特徴とする。

【0019】請求項12に記載の表示装置では、請求項10に係る表示装置において、前記所定の表示モードは、他の表示モードに比較して、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調を強制的に強くするモードであることを特徴とする。

【0020】請求項13に記載の表示装置は、左眼用映像を表示する左眼用表示手段と、右眼用映像を表示する右眼用表示手段と、周囲の明るさを検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された明るさ情報にしたがって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの映像表示状態を独立に可変する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0021】請求項14に記載の表示装置では、請求項13に係る表示装置において、前記検出手段は、複数の検出素子からなり、該複数の検出素子によって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの周囲の明るさ情報を検出し、前記制御手段は、これらの明るさ情報にしたがって、前記左眼用および右眼用表示手段の輝度を別個に調節するように構成されていることを特徴とする。

【0022】請求項15に記載の表示装置では、請求項13に係る表示装置において、前記表示装置は使用者の頭部に装着するヘッドマウントディスプレイであり、前記検出手段は、前記ヘッドマウントディスプレイと使用者の顔との間隙から入射した光量を検出するようにしたことを特徴とする。

【0023】請求項16に記載の表示装置では、請求項15に係る表示装置において、前記検出手段は、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれの表示窓の周辺に、前記使用者の顔に向けて配されており、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれと使用者の顔との間における外光による明るさを検出するようにしたことを特徴とする。

【0024】請求項17に記載の表示装置では、請求項16に係る表示装置において、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段は、それぞれ画面表示の明るさを決定するための左右の照明手段を有し、前記制御手段は、前

記検出手段の検出結果にしたがって、前記左右の照明手段の明るさを独立に可変するように構成されていることを特徴とする。

【0025】請求項18に記載の表示装置では、請求項17に係る表示装置において、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段は、液晶表示部および該液晶表示部を照明するバックライトを備え、前記制御手段は、前記バックライトの明るさを、前記左眼用表示手段と右眼用表示手段とで独立に調整するようにしたことを特徴とする。

【0026】請求項19に記載の表示方法は、左眼用映像を左眼用表示手段に表示するステップと、右眼用映像を右眼用表示手段に表示するステップと、周囲の明るさを検出する検出ステップと、前記検出ステップによって検出された明るさ情報にしたがって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの映像表示状態を独立に可変する制御ステップとを有することを特徴とする。

【0027】請求項20に記載の表示方法では、請求項19に係る表示方法において、前記検出ステップは、複数の検出素子によって、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段それぞれの周囲の明るさ情報を検出し、前記制御ステップは、これらの明るさ情報にしたがって、前記左眼用および右眼用表示手段の輝度を別個に調節することを特徴とする。

【0028】請求項21に記載の表示方法では、請求項19に係る表示方法において、前記左眼用表示手段および前記右眼用表示手段は使用者の頭部に装着するヘッドマウントディスプレイに設けられており、前記検出ステップは、前記ヘッドマウントディスプレイと使用者の顔との間隙から入射した光量を検出することを特徴とする。

【0029】請求項22に記載の表示方法では、請求項21に係る表示方法において、前記検出ステップは、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれの表示窓の周辺に、前記使用者の顔に向けて配された検出手段により、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段のそれぞれと使用者の顔との間における外光による明るさを検出するようにしたことを特徴とする。

【0030】請求項23に記載の表示方法では、請求項22に係る表示方法において、前記前記左眼用表示手段および右眼用表示手段はそれぞれ画面表示の明るさを決定するための左右の照明手段を有しており、前記制御ステップは、前記検出ステップの検出結果にしたがって、前記左右の照明手段の明るさを独立に可変することを特徴とする。

【0031】請求項24に記載の表示方法では、請求項23に係る表示方法において、前記左眼用表示手段および右眼用表示手段はそれぞれ液晶表示部および該液晶表示部を照明するバックライトを有しており、前記制御ス

テップは、前記バックライトの明るさを、前記左眼用表示手段と右眼用表示手段とで独立に調整することを特徴とする。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の表示装置、表示方法および記憶媒体を各図を参照しながら、その実施例について説明する。

【0033】本発明における表示装置は、頭部装着型表示装置、即ちヘッドマウントディスプレイ（Head Mounted Display：HMD）に適用される。

【0034】図1は第1の実施例における頭部にHMDが装着された状態を示す図である。このHMDは、表示器1が取り付けられた頭部装着部材2を頭部に固定して使用される。

【0035】表示器1にはケーブル3を介してコントロールボックス4が接続されており、コントロールボックス4に接続されたケーブル5から転送される画像信号は表示器1に送出される。また、コントロールボックス4の前面には、モード選択スイッチ6が取り付けられており、このモード選択スイッチ6は設定および確定機能を有するスイッチである。

【0036】また、表示器1は頭部装着部材2によって使用者の頭部に固定される。通常、HMDが頭部に装着された状態では、顔Fと表示器1との間に隙間が生じ、外部からの光が直接、眼に入ってくるので、画面上の画像が外光より暗いと見づらくなる。

【0037】HMDでは、一般的なビデオ信号（例えば、NTSC信号やPAL信号など）がケーブル5を介してコントロールボックス4に入力される。コントロールボックス4はHMDを制御するものであり、表示モードや音質モードを選択する機能、音量を調節する機能、使用経過時間をビデオ信号で計測する機能、設定されたモードを記憶する機能、使用方法などを表示する機能を有し、筐体内に収納された電池を電源として動作する。表示モードとしては、後述するように、一般的な標準モード、暗めのムービーモード、明るい所で使用するアウトドア（屋外）モードなどがあり、音質モードとしては、低音強調モード、高音強調モード、最大音量制限モードなどがある。各機能の選択は前述したモード選択スイッチ6によって行われる。

【0038】これらの各機能によって処理された映像信号はケーブル3を通して表示器1に送られ、映像信号にしたがって表示器1の液晶表示画面（LCD）に映像が表示される。同様に、上記機能によって処理された音声信号はケーブル3を通して後述するイヤホンスピーカに送られ、音声として発音される。

【0039】図2はHMDの電気的構成を示すブロック図である。このHMDは、主に入力設定部45、マイクロコンピュータ44、デコード42、D/A変換器43および記憶部51から構成されている。ケーブル5を通

じて端子41から入力された映像信号(ビデオ信号)はデコーダ42に入力する。デコーダ42には、明るさ調節回路42a、コントラスト調節回路42b、輪郭強調調節回路42c、色合い調節回路42dが内蔵されている。また、デコーダ42には、3次元的な映像信号が入力された時に、左右の画像に分離して同期を取るため、映像信号中の同期信号を分離する同期分離回路42eが内蔵されている。

【0040】マイクロコンピュータ44はモード選択スイッチ6などの入力設定部45の情報に応じて動作し、D/A変換器43はマイクロコンピュータ44からの指示にしたがってデコーダ42内の各種回路を選択する制御を行う。図3はマイクロコンピュータ44の各処理機能の構成を示すブロック図である。マイクロコンピュータ44は周知のCPU44a、ROM44b、RAM44c、I/Oインターフェース44dなどがバス44eを介して接続された構成を有する。バス44eには、後述するキャラクタジェネレータ46および記憶部51が接続されている。

【0041】マイクロコンピュータ44は予め決められた文字コード信号や画像信号を発生させるキャラクタジェネレータ46を動作させ、キャラクタジェネレータ46から出力される文字コード信号や画像信号は、デコーダ42によって調節された映像信号と画像合成器47で合成される。画像合成器47で合成された映像信号は、左右の映像信号を切り換えるRL切替器61で選択的に出力され、選択的に出力された映像信号はそれぞれアンプ48a、48bで増幅され、LCDドライバ49a、49bに伝達される。

【0042】LCDドライバ49a、49bはLCD50a、50bに適した映像信号を作り出し、LCD50a、50bの画面上に映像を表示する。表示された映像は左右の眼で確認される。

【0043】また、マイクロコンピュータ44に接続された記憶部51は、マイクロコンピュータ44によってデコーダ42に指示された各設定値を常に最新の情報として更新して記憶する。この記憶部51には、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調、色合いなどの画像ソフトウェアに適した各設定値が組み合わされた表示モードとして、複数の表示モードが記憶されている。

【0044】図4は記憶部51に記憶された各種表示モードの設定値をテーブルとして示す図である。例えば、標準モードでは、明るさ、コントラスト、輪郭強調、色合いなどは予め決められた標準的な値に設定されている。この標準モードに対し、アニメモードでは、明るさを明るくし、コントラストを少し強くする。ムービーモードでは、明るさを暗くし、コントラストを少し強くし、輪郭強調を弱くする。また、アウトドア(屋外)モードでは、明るさを最大とし、コントラストを強くし、輪郭強調を少し強くする。図中「-」は表示モードの切替に

よって設定値が変化しないことを表す。

【0045】これらの各種表示モードを予め記憶部51に記憶しておき、入力設定部45のモード選択スイッチ6によっていずれかの表示モードが選択された場合、選択された表示モードの各設定値をマイクロコンピュータ44によって記憶部51から読み出し、その各設定値に基づき、D/A変換器43を介してデコーダ42の各調節回路を動作させ、画面に表示される画像の表示状態を調節する。また、記憶部51には、マニュアルモードの各設定値を記憶しておくことが可能であり、操作者が自分の好みに応じた設定値を任意に手動で設定可能である。記憶部51としては、電源を切った後でも記憶内容が保持される不揮発性メモリなどが使用される。

【0046】また、D/A変換器43は、音量、音質を制御する機能を有しており、入力設定部45で音量、音質を設定することにより、マイクロコンピュータ44からの指示にしたがって、音量音質調節回路53を制御する。音量音質調節回路53は、ケーブル5を介して入力された音声信号(ステレオの場合、右音声信号52a、左音声信号52b)を別々に調節し、調節された音声信号は別々のアンプ54a、54bで増幅され、右耳用イヤホン55a、左耳用イヤホン55bに出力される。入力設定部45で設定された音量、音質の設定値も記憶部51に記憶される。

【0047】2次元の映像信号が入力された場合は、上記動作の通りであるが、3次元的な映像信号が入力された場合、デコーダ42に内蔵された同期分離回路42eおよびビデオ同期信号によって1つのビデオ同期映像毎に交互に映像を割り振る。映像を割り振るタイミングは、タイミングジェネレータ(T. G.)60からのタイミング信号によって行われる。すなわち、タイミングジェネレータ60から出力されたタイミング信号にしたがって、RL切替器61は右眼用の映像信号61aと左眼用の映像信号61bを割り振り、割り振られた映像信号61a、61bはLCDドライバ49a、49bを介してそれぞれ右眼用LCD50a、左眼用LCD50bに表示される。

【0048】図5は表示モード選択処理手順を示すフローチャートである。この処理プログラムはマイクロコンピュータ44内のROM44bに格納されており、同じくマイクロコンピュータ44内のCPU44aによって実行される。

【0049】操作者によってHMDの電源がオンに操作されると(ステップS11)、モード選択スイッチ6の操作によって表示メニューモードが選択されたか否かを判別する(ステップS12)。表示メニューモードが選択されると、モード選択メニューを画面上に表示する(ステップS13)。一方、ステップS12で表示メニューモードが選択されない場合、既に記憶部51に記憶されている表示モードで表示する(ステップS14)。

【0050】モード選択メニューの中にある、画面を明るく、コントラストを上げ、かつ輪郭強調を強くする屋外モードが選択されたか否かを判別し（ステップS15）、この屋外モードが選択された場合、画面を明るくし、コントラストを上げ、輪郭強調を行うように、画面の表示を変化させる（ステップS16）。

【0051】一方、ステップS15で前述した屋外モードが選択されていない場合、標準モードや暗めのムービーモード等を選択して画面表示を行う（ステップS17）。そして、選択された表示モードの各設定値を記憶し（ステップS18）、操作者によって電源がオフに操作されると（ステップS19）、処理を終了する。電源がオフになっても、それまで有効であった表示モードの各設定値は記憶部51に保持されたままである。

【0052】このように、外部環境が明るい場合、屋外モードで画面に表示される画像の表示状態を調節するので、HMDと顔との間に遮蔽物を設けることなく、周辺が明るい所でも画面に表示された画像を簡単に見やすくなる。

【0053】次に本発明における第2の実施例について説明する。

【0054】図6は他の表示モード選択処理手順を示すフローチャートである。操作者によって電源がオンに操作されると（ステップS20）、前述したステップS12と同様、表示メニューモードが選択されたか否かを判別する（ステップS21）。表示メニューモードが選択されると、モード選択メニューを画面上に表示する（ステップS22）。任意の表示モードが選択されたか否かを確認し（ステップS23）、任意の表示モードが選択された場合、選択された表示モードに設定する（ステップS24）。そして、選択された表示モードの各設定値を記憶する（ステップS25）。

【0055】一方、ステップS21で表示メニューモードが選択されていない場合、あるいはステップS23で任意の表示モードが選択されていない場合、既に記憶されている表示モードを選択し（ステップS26）、ステップS25でその表示モードの設定値を保持し続ける。この後、操作者によって電源がオフに操作されると（ステップS27）、前回と同様、最新の表示モードの各設定値を記憶したまま、処理を終了する。

【0056】次に本発明における第3の実施例について説明する。

【0057】上記実施例では、モード選択スイッチ6を手動で操作することにより表示モードが選択される場合を示したが、第3の実施例としては、光量検出素子の出力に応じて、使用環境を自動判別し、アウトドアモードなどの表示モードを自動的に選択させることも可能である。即ち、図1に示すように、表示器1の外側の前面に光量検出素子7を取り付け、光量検出素子7により外部からの光量を検出する。

【0058】そして、コントロールボックス4は、光量検出素子7によって検出された外部からの光量に応じて表示モードを選択し、選択された表示モードに組み合わされている画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調などの各設定値で画面に表示された画像の表示状態を調節することが可能である。即ち、光量検出素子7によって検出された外部光量が所定値以上であったとき、屋外使用と判断し、屋外モードを選択するような制御が可能である。

【0059】図8は第3の実施例におけるHMDの電気的構成を示すブロック図である。図において、図1の構成と同一構成部分については同じ符号が用いられている。

【0060】光量検出素子7で外部の明るさを測光し、アンプ70で増幅した値をマイクロコンピュータ44に入力する。本実施例では、外部の明るさを測定する光量検出素子7が設けられている点が第1の実施例とは異なっている。

【0061】マイクロコンピュータ44は、この値に所定の演算処理を行い、その演算結果を、D/A変換器43を介して、デコーダ42内に配された明るさ調節回路42a、コントラスト調節回路42b、輪郭強調調節回路42cに送出し、それぞれにおいて明るさ、コントラスト、輪郭強調の度合いの調節が行われる。これによって、LCDドライバ49a（49b）を介して、LCD50a（50b）への表示が行われる。このとき、キャラクタの明るさ、コントラスト、輪郭強調をあまり変化させずに、つまり、映像の明るさ、コントラストに関係なく一定にしておいてもよい。

【0062】また、本実施例では、複眼タイプのHMDの場合を示したが、単眼タイプのHMDでも同様である。

【0063】図9は図8で示した明るさコントロールに関する表示モード選択処理手順を示すフローチャートである。この処理の動作では、外光情報を光量検出素子7で光電変換した後、その出力信号をアンプ70で増幅し、マイクロコンピュータ44で処理する。

【0064】操作者によりHMDの電源がオンに操作され（ステップS31）、モード選択スイッチ6の操作によって表示メニューモードが選択されると（ステップS32）、画面上に選択可能なモードのメニューが表示される（ステップS33）。

【0065】このメニュー表示は、図4に示すように、選択可能なモードを一覧表示するものであるが、本実施例の場合には、図15に示すように、メニュー表示の中に自動モードが加わっている。

【0066】そして、ステップS34では、そのメニュー上にある各種モードを選択することにより、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調、色合い等の設定を個々に所望の設定にすることができる。

【0067】また、自動モードを選択することにより、外光の明るさに応じて画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調、色合い等を自動的に最適な状態に設定することができる。そして、自動モードが選択された場合（ステップS34でYes判定）には、光量検出素子7によって検出された光量に応じてLCDの表示輝度を自動調節する。

【0068】自動モードが選択されている場合（ステップS34でYes判定）には、外光に対応してLCDの画像表示の輝度を制御する（ステップS35、S36）。

【0069】また、ステップS33において、選択可能なモードのメニュー表示中に、外光の明るさに対応させる自動モードを選択せず、予め設定の決まっているモードを選択した場合（ステップS34でNo判定）には、元の選択された表示モードにおいて予め決められている設定で、LCDの画像表示状態を制御する（ステップS38）。

【0070】これらの操作によって表示状態を設定し、映像を見終わった後には、電源をOFFにし（ステップS37）、処理を終了する。

【0071】尚、本実施例は、LCDをコントロールして明るさ、コントラストを調節するものであるが、単純に表示素子の照明光量（バックライト等）を外光量に応じて変化させる、例えば、電圧、電流、デューティ等で可変にすることも可能である。

【0072】次に本発明における第4の実施例について説明する。

【0073】図1における実施例では、光量検出素子7が1箇所であるため、左右の表示部の明るさは、常に同じ調整が行なわれていた。しかしながら、外光の入射方向は常に一律なことはあり得ず、使用環境によって異なる。したがって、実際には、眼と表示装置との隙間から入る光量が左右で大きく異なるような場合には、左右の眼に対するディスプレイの明るさ等を同等に調節しても、使用者にとって、左右の明るさが最適になるとは限らず、不都合を生じることがある。

【0074】このような場合には、図10に示すように、左右の眼に対応した光量検出素子7a、7bを設け、左右の眼に対応した見やすい映像を別々に表示する必要がある。本実施例は、このような要望に対応するためのものであり、左右の表示部に対してそれぞれ最適な調整が可能である。

【0075】図11は第4の実施例におけるHMDの電気的構成を示すブロック図である。このHMDは、主に入力設定部81、マイクロコンピュータ82、デコーダ83R、83L、D/A変換器84R、84Lおよび記憶部85から構成されている。すなわち、LCD表示部の調整機能を左右別個に備えている。

【0076】映像入力端子86からビデオ信号がデコー

ダ83R、83Lに入力される。デコーダ83R、83Lには、明るさ調節回路99R、99L、コントラスト調節回路85R、85L、輪郭強調回路86R、86L、色合い調節回路87R、87Lが内蔵されている。

【0077】また、デコーダ83R、83Lに3次元的な映像信号が入力された時には、映像信号を左右の画像に分離するための同期信号を得る同期分離回路88R、88Lが内蔵されている。2次元的な映像であれば、TG161を動作させずに、デコーダ83R、83Lは左右同一の映像を出力する。

【0078】マイクロコンピュータ82は、モード選択スイッチ6などの入力設定部81の情報に応じて動作し、D/A変換器84R、84L内の各種回路を選択する制御を行う。

【0079】マイクロコンピュータ82によって、予め決められた文字コード信号や画像信号を発生させるキャラクタジェネレータ89から出力される文字コード信号や画像信号は、デコーダ83R、83Lによって調節された映像信号と画像合成器90R、90Lで合成される。合成された映像は増幅器91R、91Lを介してLCDドライバ92R、92Lに伝送される。LCDドライバ92R、92LはLCD93R、93Lに適した映像信号を作り出して表示する。

【0080】また、マイクロコンピュータ82に接続された記憶部85は、マイクロコンピュータ82によってデコーダ83R、83Lに指示された各設定値を常に最新の情報として更新する。

【0081】この記憶部85には、画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調、色合いなどの画像ソフトウェアに適した各設定値が組合わされたモードとして、複数の表示モードが記憶されており、記憶部85は、特にデコーダ83Rに対する情報、デコーダ83Lに対する情報を別々に独立して記憶しており、別々な情報をデコーダ83Rおよび83Lに出力するようになっている。

【0082】一方、外光の光量を検出するための右側に取り付けられた光量検出器7a、左側に取り付けられた光量検出器7bの各出力は、各々のアンプ71、72で増幅され、マイクロコンピュータ82に外光光量値として入力される。

【0083】この光量値をマイクロコンピュータ82からD/A変換器84R、84Lを介してデコーダ83R、83L、コントラスト調節回路85R、85L、輪郭強調調節回路86R、86Lに送出し、これらを動作させて各々のLCD93R、93Lの明るさ、コントラスト、輪郭強調を独立して調節する。

【0084】この処理のフローチャートは、図9に示した処理を、左右の眼に対応して個々に並行して行うものであればよいので、ここではその詳細な説明を省略する。

【0085】この一連の動作によって、HMDに当たっ

た外周からの光に対し、左右の眼では常に見やすい映像を表示するようにしている。

【0086】尚、図9のステップS34で自動モードを選択せず、デフォルト値の設定を用いる場合、左右別個に各調整項目に対してマニュアル設定を行うこともできる。

【0087】さらに、光量検出素子の位置にLCDなどの色検出素子を取り付ければ、外光の色に対しても、表示映像の色温度補正を行い、見やすい表示画像にすることもできる。

【0088】また、図10では、HMDの上面の左右に光量検出素子7a、7bを取り付けた場合を示しているが、左右の位置7c、7dに取り付けてもよい。下から入射する外光に対しては、下面7e、7fに取り付けてもよい。

【0089】さらに、図12では、HMD前面の左右に光量検出素子7a'、7b'が取り付けられている。この配置は、特に前面がシースルーで見える方式の場合に有効な配置である(第5の実施例)。

【0090】また、図13では、HMD本体101にあるLCD映像表示窓102R、102Lの左右に光量検出素子103a、103bを取り付けた状態を示す(第6の実施例)。

【0091】さらに、図14では、HMD本体104にある映像表示窓105R、105Lの下部に光量検出素子106a、106bを配置した状態を示している(第7の実施例)。

【0092】図13および図14で示した光量検出素子の配置はいずれも使用者の顔に当たった光量を検出するタイプであり、外光が顔とHMDとの隙間から入り込み、顔に当たった反射光が映像表示窓102R、102L、105R、105Lに光って映像を見にくくしている場合に効果がある方式である。

【0093】以上の説明では、表示装置周辺に光量検出素子を取り付けた場合を示したが、頭部装着部材等に配置することも可能である。

【0094】また、上記各実施例に共通して、コントロールボックスにY-C(輝度信号色信号)分離回路、表示素子メモリ回路、ドライバ回路などを設けてもよい。

【0095】さらに、本発明は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納しよってその装置が本発明の効果を享受することが可能となる。

【0096】図7はマイクロコンピュータ44内のROM44bのメモリマップを示す図である。第1、第2の実施例で見れば、ROM44bには、図5のフローチャートに示す表示モード選択処理プログラムモジュール、図6のフローチャートに示す表示モード選択処理プログラムモジュールなどが格納されている。マイクロコンピ

ュータ44内のROM44bに記憶する代わりに、記憶部51に各種表示モードの設定値と共に格納するようにしてもよい。プログラムモジュールを供給する記憶媒体としては、ROMに限らず、例えばフロッピーディスク、不揮発性のメモリカードなどを用いることができる。

【0097】以上のように、上記実施例によれば、画像表示に関する複数の設定値を調節する調節手段と、前記調節手段によって調節された前記設定値の異なる複数の表示モードを切り換え可能なモード表示手段とを備え、前記モード表示手段は、外部環境が明るい場合に適した表示モードを有するので、頭部に装着されるHMDに適用した場合、HMDと顔との間に遮蔽物を設けることなく、周辺が明るい所でも画面に表示された画像を見やすくできる。

【0098】これにより、HMDが重くなったり、煩わしさや暑苦しさを感ずることや、周辺の状況がわからないことによる不安を解消することができる。そして、使用環境(場所)が限定されなくなり、きれいな映像をいかなる場所でも楽しむことができる。

【0099】また、前記画像表示に関する複数の設定値は、前記画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調および色合いの少なくとも2つの設定値であるので、LCDを用いた場合、そのまま明るくすると見づらくなるが、コントラストや輪郭強調を時に調整することで、周辺が明るい所でも画面に表示された画像を見やすくできる。

【0100】また、前記外部環境が明るい場合に適した表示モードでは、前記画面の明るさが明るく、前記コントラストが強くかつ前記輪郭強調が強くなるように、各設定値が組み合わされたので、外部環境が明るい場所で画面が見づらくなっても、外部環境が明るい場合に適した表示モードを選択することにより、即座に画面を見やすくできる。

【0101】また、複数の前記表示モードの中から前記外部環境が明るい場合に適した表示モードを選択する選択手段を備え、該選択手段は手動で操作されるので、操作者の使い勝手を向上できる。

【0102】また、電源が切られる前に有効である前記複数の画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードを記憶する記憶手段を備え、前記電源が入ると、前記調節手段は前記記憶手段に記憶された表示モードで前記画像の表示状態を調節するので、電源を切った後、一度変更された画面モードを再度、設定し直すことなく保持できる。

【0103】また、外部からの光量を検出する外光検出手段を備え、前記調節手段は、前記検出された外部からの光量に応じて、前記画面の明るさ、コントラスト、輪郭強調および色合いの少なくとも2つの前記画像表示に関する設定値が組み合わされた表示モードを選択し、該選択された表示モードで前記画像の表示状態を調節する

10

20

30

40

50

ので、外部からの光量を検出する検出器を組み込むことにより、外部環境の明るさに応じて自動的に画像を見やすい表示状態に調整できる。

【0104】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、頭部に装着されるHMDに適用した場合、HMDと顔との間に遮蔽物を設けることなく、周辺が明るい所でも画面に表示された画像を見やすくなる。

【0105】また、外部からの光量を検出して画像の表示状態を調節するので、外部環境の明るさに応じて自動的に画像を見やすい表示状態に調整できる。

【0106】さらに、左右の表示部に対して独立に明るさ、画質を設定できるので、外部環境にかかわらず、常に最適な表示制御を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における表示装置であるHMDを頭部に装着した状態を示す図である。

【図2】第1の実施例におけるHMDの電気的構成を示すブロック図である。

【図3】マイクロコンピュータ44の構成を示すブロック図である。

【図4】記憶部51に記憶された各種表示モードの設定値をテーブルとして示す図である。

【図5】第1の実施例における表示モード選択処理手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施例における表示モード選択処理手順を示すフローチャートである。

【図7】マイクロコンピュータ44内のROM44bのメモリマップを示す図である。

【図8】本発明の第3の実施例におけるHMDの電気的構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第3の実施例における表示モード選択処理手順を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第4の実施例におけるHMDを頭部に装着した状態を示す図である。

【図11】本発明の第4の実施例におけるHMDの電気的構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の第5の実施例におけるHMDを頭部に装着した状態を示す図である。

【図13】本発明の第6の実施例におけるHMD本体101を示す図である。

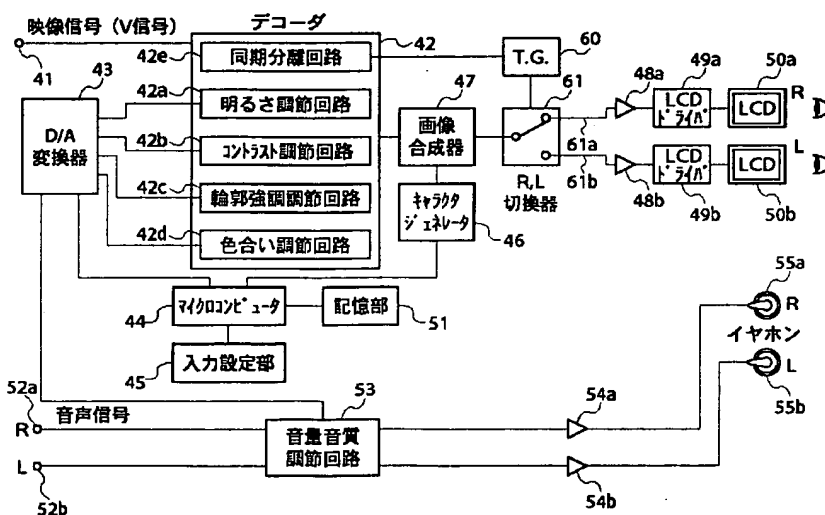
【図14】本発明の第7の実施例におけるHMD本体104を示す図である。

【図15】本発明の第3の実施例における記憶部51に記憶された各種表示モードの設定値をテーブルとして示す図である。

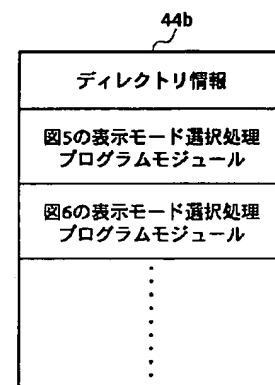
【符号の説明】

- 1 表示器
- 2 頭部装着部材
- 4 コントロールボックス
- 6 モード選択スイッチ
- 7 光量検出素子
- 7a, 7b 光量検出素子
- 42 デコーダ
- 43 D/A変換器
- 44 マイクロコンピュータ
- 45 入力設定部
- 50a, 50b LCD
- 51 記憶部
- 53 音質音量調節回路
- 103a, 103b 光量検出素子
- 106a, 106b 光量検出素子

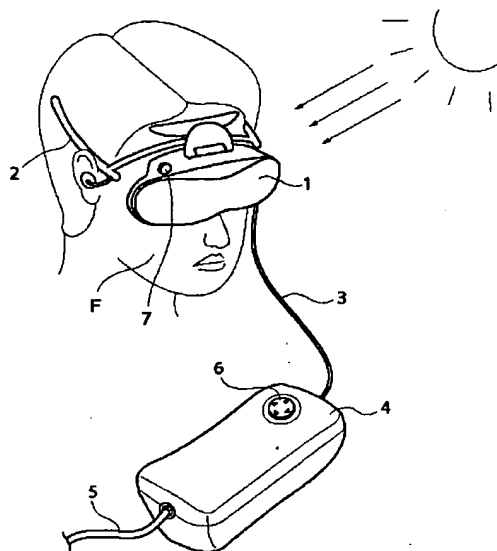
【図2】



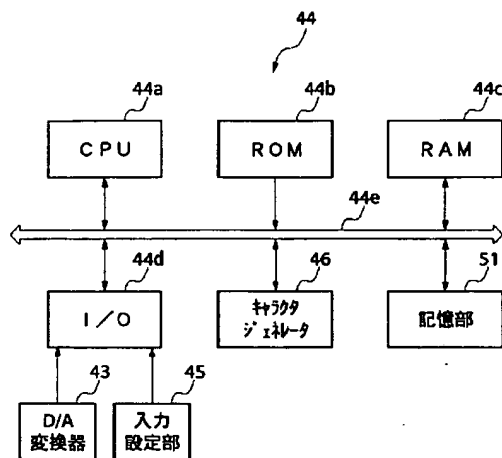
【図7】



【図1】



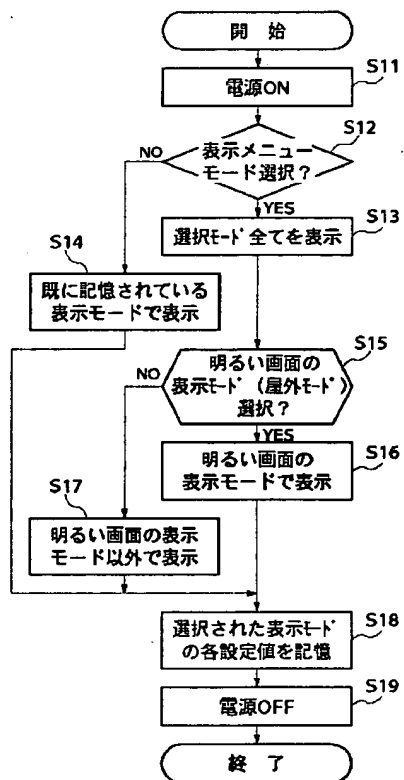
【図3】



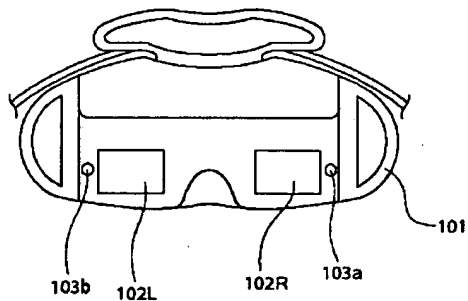
【図4】

	明るさ	コントラスト	輪郭強調	色合い
標準モード	標準	標準	標準	標準
アモード	明るめ	少し強め	—	—
Aモード	暗め	少し強め	弱め	—
屋外モード	最大	強め	少し強め	—
マニュアルモード	—	—	—	—

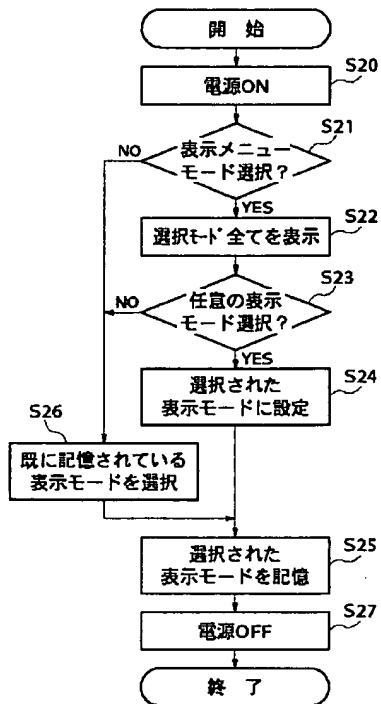
【図5】



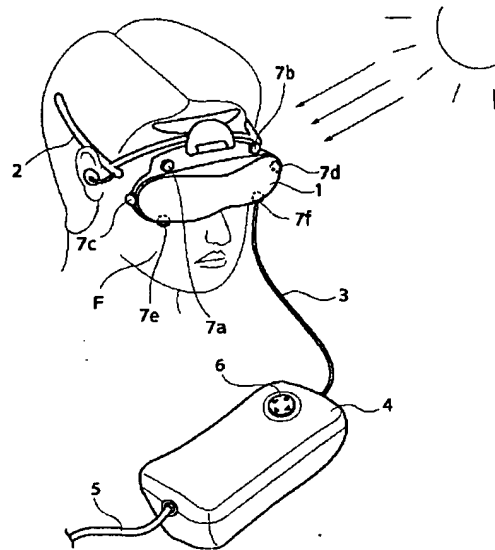
【図13】



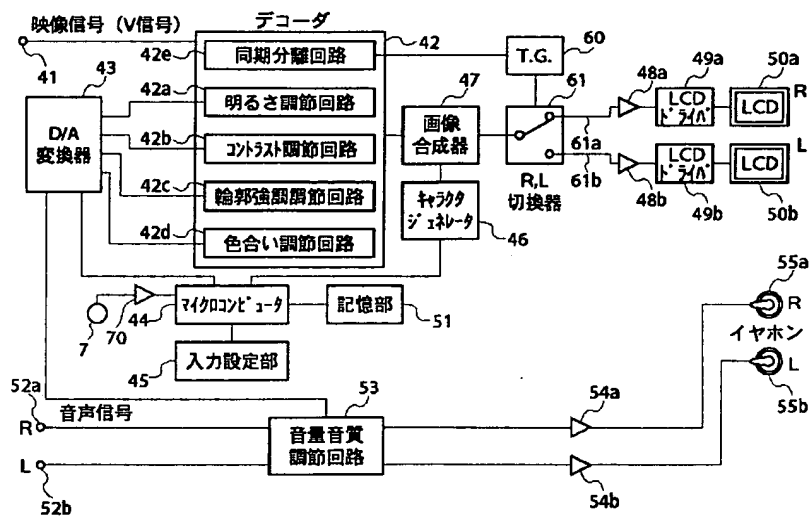
【図6】



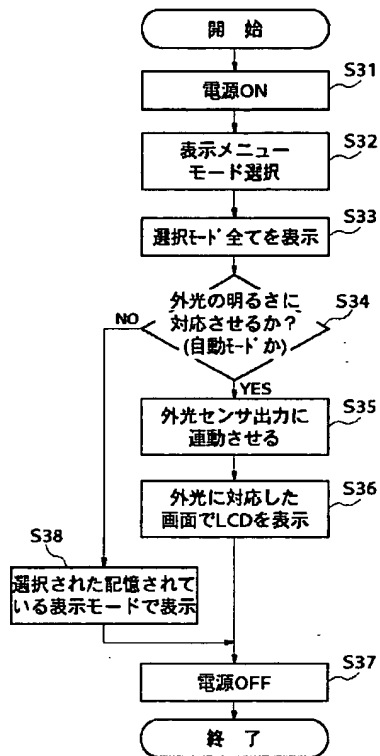
【図10】



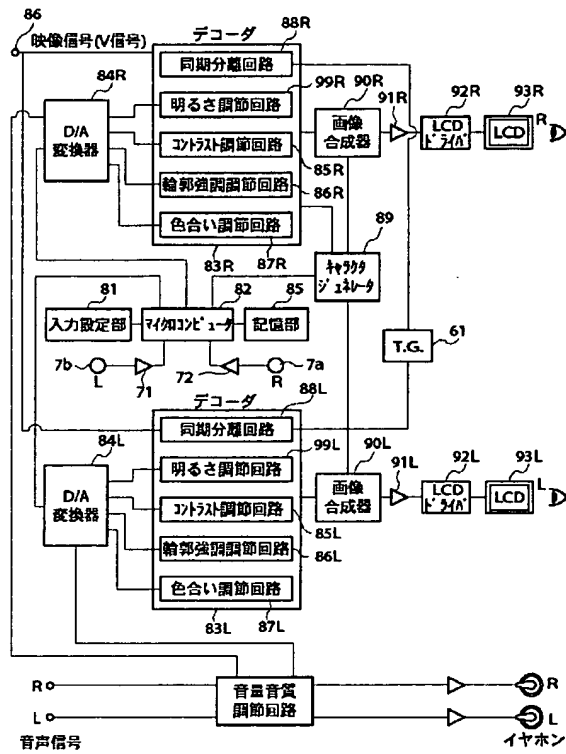
【図8】



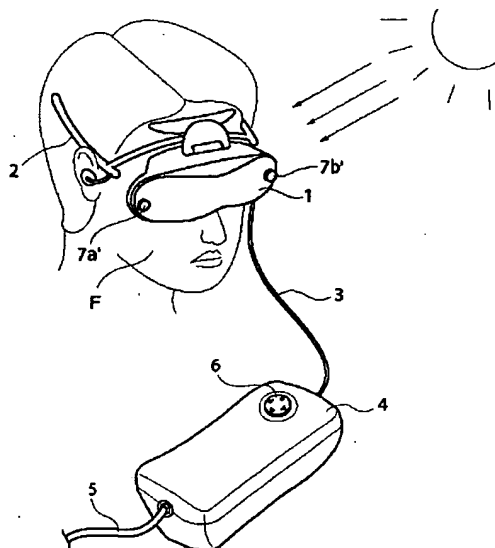
【図9】



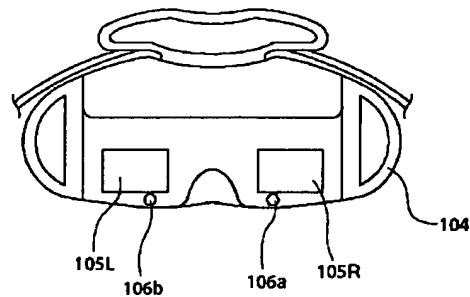
【図11】



【図12】



【図14】



【図15】

	明るさ	コントラスト	輪郭強調	色合い
標準モード	標準	標準	標準	標準
7モード	明るめ	少し強め	—	—
ムービーモード	暗め	少し強め	弱め	—
屋外モード	最大	強め	少し強め	—
マニュアルモード	—	—	—	—
自動	—	—	—	—

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.